

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-182286

(43)Date of publication of application : 14.08.1986

(51)Int.Cl.

H01L 41/08

(21)Application number : 60-023275

(71)Applicant : MITSUBISHI PETROCHEM CO LTD

(22)Date of filing : 07.02.1985

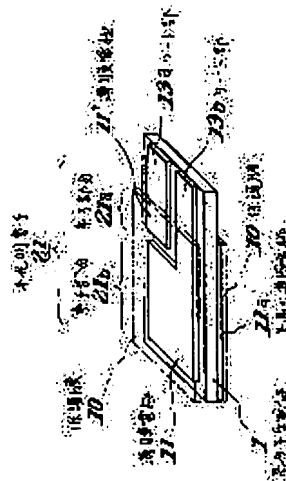
(72)Inventor : TAKAMI HIROSHI

(54) FLEXIBLE PIEZOELECTRIC ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a signal proportional to the binding deformation of a high molecular piezoelectric body or a vibration or an element capable of generating a vibration by applied AC voltage by each forming a common thin-film electrode on one surface of the piezoelectric body and two thin-film electrodes opposite to the electrode on the other surface.

CONSTITUTION: The fine powder of ferroelectric ceramics such as titanate-lead zirconate is dispersed to plastics consisting of a mixture of a polyacetal resin and an acrylonitrile-butadiene rubber, and polarization-treated under high voltage, thus manufacturing a high molecular piezoelectric body 1. A common thin-film electrode 11a is applied on one surface of the piezoelectric body 1 and coated with a protective film 10, two thin-film electrodes 11 and 11' corresponding to the electrode 11a are shaped to the other surface and coated similarly with a protective film 10, and lead sections 13a and 13b are lead out severally from the end sections of these electrodes 11 and 11'. Accordingly, a flexible piezoelectric element, which has simple structure and is not peeled, can be obtained easily at low cost.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-182286

⑬ Int.Cl.⁴
H 01 L 41/08

識別記号

庁内整理番号
H-7131-5F

⑭ 公開 昭和61年(1986)8月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 可撓性圧電素子

⑯ 特 願 昭60-23275

⑰ 出 願 昭60(1985)2月7日

⑱ 発 明 者 高 見 浩 四日市市東邦町1番地 三菱油化株式会社四日市事業所内
⑲ 出 願 人 三菱油化株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号
⑳ 代 理 人 弁理士 石 戸 元

明 細 書

1. 発明の名称

可撓性圧電素子

2. 特許請求の範囲

高分子圧電体1の一方の面に共通の薄膜電極11aを設け、この高分子圧電体1の他方の面に、この共通の薄膜電極11aに対向する2つの薄膜電極11'、11を設けてなることを特徴とする可撓性圧電素子。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は変位発生素子、熱電素子あるいは振動子として使用できる柔軟性に優れた圧電素子に係り、特に高分子圧電体の両面に薄膜電極を設け、その一方の面の薄膜電極を共通の薄膜電極とし、他方の面の薄膜電極を2つに分割してなる可撓性圧電素子に関する。

(先行技術)

先行技術としては本発明者らが特願昭59-162670号として既に提案した可撓性圧電素子がある。

この可撓性圧電素子は第5、第6図示のように高分子圧電体1の一方の面に薄膜電極11aを設け、この高分子圧電体1の一方の面の薄膜電極11aに接続される薄膜リード部13aと、高分子圧電体1の他方の面に接合される薄膜電極11及びそのリード部13bとを高分子フィルム14の同一面に設けて可撓性電極シート9を形成し、この可撓性電極シート9の薄膜電極11に、高分子圧電体1の他方の面を接合すると共に、この高分子圧電体1の一方の面の薄膜電極11aと可撓性電極シート9の薄膜リード部13aとを接続用導電体12で接続してなるものである。10は高分子圧電体1の一方の面の薄膜電極11aの露出面に接合された保護膜、11bは高分子圧電体1の他方の面に設けた薄膜電極で、設けなくてもよい。

このような先行素子は、省スペースで取り付けることができること、大きな変位を生じせしめることができること、大きな曲げ変位を与えて大きな信号出力を得ることができること、リード部13a、13bにリード線をハンダ付け等により十分な強

度で取り付けることができること及びリード部13a、13bのソケットへの挿入・抜き出しを容易に行うことができること等の優れた特長を有している。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら上記先行素子においては、高分子圧電体1の一方の面の薄膜電極11aと可撓性電極シート9の薄膜リード部13aとを接続する接続用導電体12が必要であり、場合によってはリード部13a、13b間を絶縁する絶縁体15も必要であるため、構造が複雑で安価に容易に製造できないばかりでなく、接続用導電体12が剝離し接触不良を起こすおそれ大きいという問題点がある。

〔発明の概要〕

本発明素子は上記の問題点を解決するため、第1図及び第2図示のように高分子圧電体1の一方の面に共通の薄膜電極11aを設け、この高分子圧電体1の他方の面に、この共通の薄膜電極11aに対向する2つの膜状電極11'、11を設けてなる構成としたものである。

このような構成とすることにより本発明素子21

は、両薄膜電極11'、11と共通の薄膜電極11aとの間に形成される素子部分21a、21bが共通の薄膜電極11aで直列に接続された等価回路を構成するので、当該素子21に曲げ変形あるいは振動を与えた場合には、これに比例した信号を当該等価回路を介して両薄膜電極11'、11より取り出すことができる。また、両薄膜電極11'、11間に交流電圧を印加した場合にはこの交流電圧によって当該素子21を振動させることができる。

〔発明の具体的説明〕

第1図は本発明素子の第1実施例を示す斜視図である。

第1実施例は高分子圧電体1の一方の面に共通の薄膜電極11aを設け、この高分子圧電体1の他方の面に、この共通の薄膜電極11aに対向する小面積及び大面積の薄膜電極11'、11とそれぞれのリード部13a、13bとを設ける。そして薄膜電極11a、11'、11の露出面には保護膜10を接着するとよい。

高分子圧電体1としては、例えばポリアセター

3

ル樹脂とアクリロニトリル・ブタジエンラバーの混合物等のプラスチックにチタン酸・ジルコン酸鉛やチタン酸鉛もしくはチタン酸バリウム等の強誘電性セラミックスの微粉末を分散させ、これを高電圧下で分極処理して得られた圧電体、あるいはポリ弗化ビニリデン樹脂やポリ(シアニ化ビニリデン・酢酸ビニル)共重合体樹脂のキャストフィルムもしくは加熱成形フィルムを延伸した配向フィルム等を高電圧下で分極処理して得られた圧電体を用いることができる。

保護膜10は薄膜電極部分を保護するもので、保護膜10としては可撓性を有し高分子圧電体1よりも弾性率の小さいものが圧電素子の特性を損なわないので好ましく、厚さ25~50 μ mのポリイミドや厚さ50~250 μ mのポリエステルあるいはナイロンなどの耐薬品性、耐熱性に優れ、また剛性が高く機械的強度の大きなプラスチックフィルムあるいはシリコンゴムなどの可撓性シートや各種のコーティング剤を用いることができる。

第2図は第2実施例を示す部分分解斜視図、第

4

3図はその断面図である。

この第2実施例は、高分子フィルム14の一面に、小面積及び大面積の薄膜電極11'、11をそれぞれのリード部13a、13bが一端部に幅方向に隣接して並設されるよう形成して可撓性電極シート9を構成し、この可撓性電極シート9の2つの薄膜電極11'、11側を高分子圧電体1の他方の面に積層せしめてなるものである。高分子圧電体1の一方の面の共通の薄膜電極11aの露出面には上記と同様の保護膜10を接着するとよい。

なお、高分子圧電体1の他方の面に、可撓性電極シート9の2つの薄膜電極11'、11と接合される薄膜電極を形成してもよい。

高分子フィルム14としては厚さ25~50 μ mのポリイミドや厚さ50~250 μ mのポリエステルあるいはナイロンなどの耐薬品性、耐熱性に優れ、また剛性が高く機械的強度の大きなプラスチックフィルムを用いることができる。

上記第1、第2実施例において、本発明素子21は両薄膜電極11'、11と共通の薄膜電極11aとの

5

6

間に形成される素子部分21a, 21bが共通の薄膜電極11aで直列に接続された等価回路を構成する。

第1, 第2図示のように一方の薄膜電極11'が他方の薄膜電極11に比較して小面積のときは、一方の素子部分21aの等価回路は第4図示のように高抵抗と小容量コンデンサの並列回路となり、負荷インピーダンスが極めて大きい場合に適する。この場合、一方の素子部分21aは電氣的結合を行うだけとなり、他方の素子部分21bに発生する信号を両薄膜電極11', 11のリード部13a, 13b間より取り出すことができる。特に一方の素子部分21aを形成する小面積の薄膜電極11'側をシグナル側とし、他方の素子部分21bを形成する大面積の薄膜電極11側をアース側として信号を取り出すのが、ノイズを小さくできるので好ましい。

第4図中の16はインピーダンス変換用の電界効果型トランジスタ、17はその電源端子、18は出力抵抗、19は出力端子、20はアース端子であり、信号は電界効果型トランジスタ16の導通により出力端子19とアース端子20間より取り出される。

また、両薄膜電極11', 11のリード部13a, 13b間に交流電圧を印加すると、交流電圧は一方の素子部分21aを介して他方の素子部分21bの電極11a, 11間に加わり、当該素子21を振動させることができる。

本発明においては、負荷インピーダンスが小さい場合には両薄膜電極11', 11をほぼ等しい面積とすればよい。

上述のように本発明によれば、高分子圧電体1の一方の面に共通の薄膜電極11aを設け、この高分子圧電体1の他方の面に、この共通の薄膜電極11aに対向する2つの膜状電極11', 11を設けてなるので、高分子圧電体1の一方の面の薄膜電極11aと可撓性電極シート9の薄膜リード部13a, 13b間を接続する接続用導電体12やリード部13a, 13b間を絶縁する絶縁体15を必要とせず、構造が簡単で安価に容易に製造できるばかりでなく、電氣的接続部分をなくすことができるので、剝離による接触不良を起こすおそれがない等の効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

7

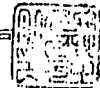
第1図は本発明素子の第1実施例を示す斜視図、第2図は第2実施例を示す部分分解斜視図、第3図はその断面図、第4図は第1, 第2実施例の等価回路と信号出力回路を示す図、第5図は先行素子の一例を示す部分分解斜視図、第6図はその断面図である。

1……高分子圧電体、9……可撓性電極シート、10……保護膜、11', 11……薄膜電極、11a……共通の薄膜電極、13a, 13b……リード部、14……高分子フィルム、21……本発明素子、21a, 21b……素子部分。

8

代理人弁理士

石



9

